

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2000-125212

(43) Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl. H04N 5/335  
G03B 17/02  
H01L 27/14

(21)Application number : 11-222506 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD  
(22)Date of filing : 05.08.1999 (72)Inventor : NAKASHIRO YASUO  
YUNOKI YUTAKA

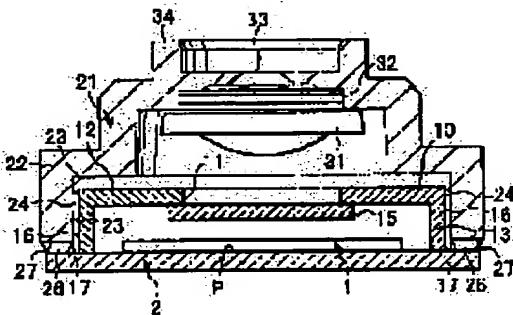
(30)Priority  
Priority number : 10225956 Priority date : 10.08.1998 Priority country : JP

#### (54) IMAGE PICKUP MODULE

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an inexpensive image pickup module where mounting accuracy of a lens member with respect to a solid-state image pickup element in an optical axis direction is enhanced, a focus adjustment mechanism is omitted, the structure is simplified, the number of components is reduced, the assembly is enhanced, the product is made small, and the reliability of the product is improved.

**SOLUTION:** A positioning reference plane P consisting of the same flat plane is formed to one side of a ceramic base 2 of this image pickup module, the positioning reference plane P includes a semiconductor chip positioning reference plane, a frame member mounting plane to which a frame member 10 is connected and mounted, and a mirror face positioning reference plane that connects with a mirror frame member 21 to position it, and a reference plane connecting to the semiconductor chip 1 to position it in the positioning reference plane P with the same flat plane formed to one face of the ceramic base 2 is used in common to the reference plane connecting to the mirror frame member 21 to position it.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-125212

(P2000-125212A)

(43)公開日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 04 N 5/335  
G 03 B 17/02  
H 01 L 27/14

識別記号

F I  
H 04 N 5/335  
G 03 B 17/02  
H 01 L 27/14

テマコード(参考)  
V  
D

審査請求 有 請求項の数17 O.L. (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平11-222506

(22)出願日

平成11年8月5日 (1999.8.5)

(31)優先権主張番号

特願平10-225956

(32)優先日

平成10年8月10日 (1998.8.10)

(33)優先権主張国

日本 (JP)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 中城 泰生

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 柚木 裕

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100058479

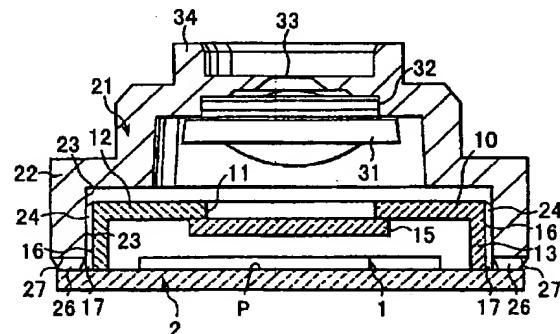
弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

(54)【発明の名称】 撮像モジュール

(57)【要約】

【課題】 本発明の目的は、固体撮像素子に対するレンズ部材の光軸方向の取付け精度を向上し、ピント調整機構が省略できると共に、構造の簡略化が図れ、部品点数の削減、組立て性の向上、製品の小形化と製品の信頼性の向上が図れ、しかも安価な撮像モジュールを提供する事にある。

【解決手段】 本発明の撮像モジュールは、セラミック基板2の一面に同一平坦面からなる位置出し基準面Pを形成し、この位置出し基準面Pは、半導体チップ位置出し基準面部と、上記枠部材10を接合してこれを取り付ける枠部材取付け面部と、上記鏡枠部材21を取り付けるときに接合してこれを位置決めする鏡枠位置出し基準面部とを含み、上記セラミック基板2の一面に形成した同一平坦面の位置出し基準面Pで、上記半導体チップ1を接合して位置決めする基準面と、上記鏡枠部材を接合して位置決めする基準面を共用するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像用レンズ部材と、  
上記レンズ部材を保持する鏡枠部材と、  
二次元に配列された光電変換素子群からなる光電変換部  
と、上記光電変換素子群を順次駆動し、信号電荷を得る  
駆動回路部と、上記信号電荷をデジタル信号に変換する  
A/D変換部と、上記デジタル信号を映像信号出力とな  
す信号処理部と、上記デジタル信号の出力レベルを基  
に、電気的に露光時間を制御する露光制御手段とを同一  
の半導体チップ上に形成した半導体回路部と、  
上記半導体チップを保持すると共に上記半導体チップに  
電気的に接続される電極群3を有する基板と、  
上記基板に接続され、上記半導体チップを覆う中空構造  
のカバー用枠部材と、  
上記カバー用枠部材に取着された赤外光遮光用光学部材  
と、を備えた撮像モジュールにおいて、  
上記基板の一面に同一平坦面からなる位置出し基準面を  
外周端部まで形成し、この位置出し基準面は、上記半導  
体チップを平面的に接合してその半導体チップを位置決  
めする半導体チップ位置出し基準面部と、上記半導体チ  
ップの周囲に位置し、上記カバー用枠部材を接合してそ  
の枠部材を取り付ける枠部材取付け面部と、上記カバー  
用枠部材の外側に位置して上記位置出し基準面の外周部  
分に残された残余部分を上記鏡枠部材を取り付けるとき  
に接合してその鏡枠部材を位置決めする鏡枠位置出し基  
準面部とを含み、  
上記基板の一面に形成した同一平坦面の位置出し基準面  
で、上記半導体チップを接合して位置決めする基準面  
と、上記鏡枠部材を接合して位置決めする基準面を共用  
するようにした事を特徴とした撮像モジュール。

【請求項2】 撮像用レンズ部材と、  
上記レンズ部材を保持する鏡枠部材と、  
二次元に配列された光電変換素子群からなる光電変換部  
と、上記光電変換素子群を順次駆動し、信号電荷を得る  
駆動回路部と、上記信号電荷をデジタル信号に変換する  
A/D変換部とを同一の半導体チップ上に形成した半導  
体回路部と、  
上記半導体チップを保持すると共に上記半導体チップに  
電気的に接続される電極群を有する基板と、  
を備えた撮像モジュールにおいて、  
上記基板の一面に同一平坦面からなる位置出し基準面を  
形成し、この位置出し基準面は、上記半導体チップを平  
面的に接合してその半導体チップを位置決めする半導体  
チップ位置出し基準面部と、上記半導体チップの周囲に  
位置して上記位置出し基準面の外周部分に残された残余  
部分を上記鏡枠部材を取り付けるときに接合してその鏡  
枠部材を位置決めする鏡枠位置出し基準面部とを含み、  
上記基板の一面に形成した同一平坦面の位置出し基準面  
で、上記半導体チップを接合して位置決めする基準面  
と、上記鏡枠部材を接合して位置決めする基準面を共用  
するようにした事を特徴とした撮像モジュール。

するようにした事を特徴とした撮像モジュール。

【請求項3】 撮像用レンズ部材と、  
上記レンズ部材を保持する鏡枠部材と、  
二次元に配列された光電変換素子群からなる光電変換部  
と、上記光電変換素子群を順次駆動し、信号電荷を得る  
駆動回路部と、上記信号電荷をデジタル信号に変換する  
A/D変換部と、上記デジタル信号を映像信号出力とな  
す信号処理部と、上記デジタル信号の出力レベルを基に  
電気的に露光時間を制御する露光制御手段とを同一の半  
導体チップ上に形成した半導体回路部と、  
上記半導体チップを保持すると共に上記半導体チップに  
電気的に接続される電極群を有する基板と、  
を備えた撮像モジュールにおいて、  
上記基板の一面に同一平坦面からなる位置出し基準面を  
形成し、この位置出し基準面は、上記半導体チップを平  
面的に接合してその半導体チップを位置決めする半導体  
チップ位置出し基準面部と、上記半導体チップの周囲に  
位置して上記位置出し基準面の外周部分に残された残余  
部分を上記鏡枠部材を取り付けるときに接合してその鏡  
枠部材を位置決めする鏡枠位置出し基準面部とを含み、  
上記基板の一面に形成した同一平坦面の位置出し基準面  
で、上記半導体チップを接合して位置決めする基準面  
と、上記鏡枠部材を接合して位置決めする基準面を共用  
するようにした事を特徴とした撮像モジュール。

【請求項4】 上記鏡枠部材に光学部材を気密な状態で  
組み付けて、上記鏡枠部材を気密な構造とし、かつ上記  
鏡枠部材と上記基準面との接合部を封止し、上記鏡枠部  
材で、上記半導体チップを密封するようにした事を特徴  
とする請求項2または請求項3に記載の撮像モジュー  
ル。

【請求項5】 上記鏡枠部材に赤外光遮光部材またはレ  
ンズまたは光学窓部材等の光学部材を気密な状態で組み  
付けて鏡枠ユニットとし、  
上記鏡枠ユニットと上記基準面との接合面を封止し、上  
記鏡枠ユニットで、上記半導体チップを密封するように  
した事を特徴とする請求項2または請求項3または請求  
項4に記載の撮像モジュール。

【請求項6】 上記鏡枠部材の外側に防塵用透明部材を  
配置し気密な構造とし、かつ上記基準面との接合面を封  
止し、上記鏡枠部材で、上記半導体チップを密封するよ  
うにした事を特徴とする請求項2または請求項3または  
請求項4に記載の撮像モジュール。

【請求項7】 上記撮像用レンズ部材を保持する鏡枠部  
材に組み付ける光学部材を、上記半導体チップに対向す  
る上記鏡枠部材の内壁面よりも、上記半導体チップから  
遠ざかる位置に退避して、上記鏡枠部材の壁部の光軸方  
向の厚み内に配置した事を特徴とする請求項2または請  
求項3または請求項4に記載の撮像モジュール。

【請求項8】 上記基板はパルク型セラミック基板であ  
る事を特徴とした請求項1又は請求項2または請求項3

に記載の撮像モジュール。

【請求項9】 上記位置出し基準面は上記基板の外周端まで全面的に形成し、その外端部に電極群を配置した事を特徴とした請求項1～8のいずれかに記載の撮像モジュール。

【請求項10】 上記位置出し基準面に向き合う鏡枠部材の一端に、上記基板の電極群を避けて上記位置出し基準面に当たる突当て用突起と、上記電極群に向かう位置において上記電極群を避けて跨ぐ逃げ部を設けた事を特徴とした請求項1又は請求項2または請求項3に記載の撮像モジュール。

【請求項11】 上記カバー用枠部材の外周に上記鏡枠部材が被嵌し、上記枠部材と上記鏡枠部材の嵌合部において上記枠部材及び上記鏡枠部材の一方に他方に接合する突出部を形成し、上記突出部により上記枠部材と上記鏡枠部材の位置出しを行うと共に上記枠部材と上記鏡枠部材の嵌合部間に隙間を形成した事を特徴とした請求項1に記載の撮像モジュール。

【請求項12】 上記赤外光遮光用光学部材が多層膜型赤外除去フィルターである事を特徴とした請求項1に記載の撮像モジュール。

【請求項13】 上記鏡枠部材の先端部に固定の絞り孔を持つ事を特徴とした請求項1～12のいずれかに記載の撮像モジュール。

【請求項14】 上記鏡枠部材の先端部に上記絞り孔の部分の周囲に筒状の壁を持つ事を特徴とした請求項1～13のいずれかに記載の撮像モジュール。

【請求項15】 上記電極群には少なくとも他の部材が接合する部分において保護用膜がコーティングされている事を特徴とした請求項1～14のいずれかに記載の撮像モジュール。

【請求項16】 上記基板の位置出し基準面において上記鏡枠部材が接合する領域を避けて上記電極群が設かれている事を特徴とした請求項1～15のいずれかに記載の撮像モジュール。

【請求項17】 上記逃げ部に対応する上記電極群の領域にはコーティングが施されていない事を特徴とした請求項10に記載の撮像モジュール。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、撮像モジュールに係り、特にレンズと撮像用半導体チップを1つのパッケージに収めて一体化した撮像モジュールに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 近年、ノートパソコン、携帯電話などの多種多様なマルチメディアの分野、さらには監視カメラやテープレコーダなどの情報端末等の機器向けに小型のイメージ・センサーの需要が高まってきている。この種の画像入力機器向けに適する小型のイメージ・センサーユニットとしては、固体撮像素子、レンズ部材、フィル

タ及び絞り部材等の部品を1つのパッケージに収めて一体化したものがある。

【0003】 従来のセンサーユニットは、基板に固体撮像素子を取り付けた後、その基板をパッケージにねじ止めや接着等で固定し、一方、上記パッケージに対してレンズ部材を保持した支持フレームを取り付ける構造であった。このような構造であるため、固体撮像素子に対するレンズの位置関係の精度が十分に確保できなかった。

【0004】 このように、従来のセンサーユニットでは、固体撮像素子に対するレンズの位置決め精度が劣るため、パッケージにピント合わせを行う可動式の焦点調整機構を組み込み、パッケージに各部品を組み付けた後に焦点調整機構により固体撮像素子に対するレンズ部材のピント合わせを行うようになっていた。

【0005】 しかし、各部品を組み立てた後に可動式調整機構を操作する、ピント合わせの作業が別個に必要になる。さらに、このピント調整後には鏡枠部材等を固定する作業が必要であった。また、可動式のピント調整機構を設ける事からそれらの構造が複雑になり、しかも、センサーユニットが大型化する傾向があった。

【0006】 さらに、ピント合わせの作業中、ピント調整機構の可動部分の隙間からユニット内に埃が侵入し易く、その対策が必要であり、例えばピント調整の作業をクリーンルーム内で行う等、生産性に劣るものであった。さらに、可動式のピント調整機構は製品完成後において振動や衝撃等を受けると、ピント位置が狂い易く、製品の信頼性に劣るという難点があった。

【0007】 そこで、固体撮像素子に対するレンズの光軸方向の位置精度が簡単に確保できるようにした構造の固体撮像装置が、特開平9-232548号公報において提案されている。この固体撮像装置は、1つの支持部材に複数の位置決め部を階段状に形成し、その別々の位置決め部に対して、固体撮像素子、レンズ部材、フィルタ及び絞り部材等の部品を分けて個別に取着し、各部材を位置決め固定するため、各段差間の寸法誤差が各部材の位置決め精度に直接かつ大きく影響する。

【0008】 しかも、支持部材に複数の位置決め部を階段状に形成する事はその寸法の精度管理が難しく、誤差が生じ易い。また、1つの支持部材に複数の位置決め部を階段状に形成する事は高度の生産技術が求められる。特に、支持部材をセラミックで作る場合には製造が非常に困難であると共に製品が高価なものとなってしまう。

【0009】 そこで、多くは合成樹脂などを素材として射出成型によって支持部材を製造する事が考えられる。

【0010】 しかし、射出成型によって支持部材を作るとしても段差のある各位置決め部の間の寸法誤差が大きくなり易く、また、その後の経時変化によっても誤差が拡大する事が考えられ、製品の信頼性に劣るものであった。

##### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】以上の如く、従来の固体撮像装置にあっては、各位置決め部の間の段差間の寸法の誤差が生じ易く、その寸法の管理が難しく、固体撮像素子に対するレンズの光軸方向の位置精度が充分に確保できない。また、構造が複雑であって、その生産性が悪く、製造コストが嵩み、高価な製品となっていた。

【0012】本発明の目的は、固体撮像素子に対するレンズ部材の光軸方向の取付け精度を向上し、ピント調整機構が省略できると共に、構造の簡略化が図れ、部品点数の削減、組立て性の向上、製品の小形化と製品の信頼性の向上が図れ、しかも安価な撮像モジュールを提供する事にある。

### 【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、撮像用レンズ部材と、上記レンズ部材を保持する鏡枠部材と、二次元配列された光電変換素子群からなる光電変換部と、上記光電変換素子群を順次駆動し、信号電荷を得る駆動回路部と、上記信号電荷をデジタル信号に変換するA/D変換部と、上記デジタル信号を映像信号出力となす信号処理部と、上記デジタル信号の出力レベルを基に電気的に露光時間を制御する露光制御手段とを同一の半導体チップ上に形成した半導体回路部と、上記半導体チップを保持すると共に上記半導体チップに電気的に接続される電極群を有する基板と、上記基板に接続され、上記半導体チップを覆う中空構造のカバー用枠部材と、上記カバー用枠部材に取着された赤外光遮光用光学部材と、を備えた撮像モジュールにおいて、上記基板の一面に同一平坦面からなる位置出し基準面を外周端部まで形成し、この位置出し基準面は、上記半導体チップを平面的に接合してその半導体チップを位置決めする半導体チップ位置出し基準面と、上記半導体チップの周囲に位置し、上記カバー用枠部材を接合してその枠部材を取り付ける枠部材取付け面部と、上記カバー用枠部材の外側に位置して上記位置出し基準面の外周部分に残された残余部分を上記鏡枠部材を取り付けるときに接合してその鏡枠部材を位置決めする鏡枠位置出し基準面とを含み、上記基板の一面に形成した同一平坦面の位置出し基準面で、上記半導体チップを接合して位置決めする基準面と、上記鏡枠部材を接合して位置決めする基準面を共用するようにした事を特徴としたものである。

【0014】請求項2に係る発明は、撮像用レンズ部材と、上記レンズ部材を保持する鏡枠部材と、二次元に配列された光電変換素子群からなる光電変換部と、上記光電変換素子群を順次駆動し、信号電荷を得る駆動回路部と、上記信号電荷をデジタル信号に変換するA/D変換部とを同一の半導体チップ上に形成した半導体回路部と、上記半導体チップを保持すると共に上記半導体チップに電気的に接続される電極群を有する基板とを備えた撮像モジュールにおいて、上記基板の一面に同一平坦面

からなる位置出し基準面を形成し、この位置出し基準面は、上記半導体チップを平面的に接合してその半導体チップを位置決めする半導体チップ位置出し基準面と、上記半導体チップの周囲に位置して上記位置出し基準面の外周部分に残された残余部分を上記鏡枠部材を取り付けるときに接合してその鏡枠部材を位置決めする鏡枠位置出し基準面とを含み、上記基板の一面に形成した同一平坦面の位置出し基準面で、上記半導体チップを接合して位置決めする基準面と、上記鏡枠部材を接合して位置決めする基準面を共用するようにした事を特徴としたものである。

【0015】請求項3に係る撮像モジュールは、請求項2に係る撮像モジュールにおいての半導体回路部にA/D変換部からのデジタル信号を映像信号出力となす信号処理部と、上記デジタル信号の出力レベルを基に電気的に露光時間を制御する露光制御手段とを組み込むようにしたもののある。

【0016】請求項4に係る撮像モジュールは、上記鏡枠部材に光学部材を気密な状態で組み付けて、上記鏡枠部材を気密な構造とし、かつ上記鏡枠部材と上記基準面との接合部を封止し、上記鏡枠部材で、上記半導体チップを密封するようにした事を特徴とするものである。

【0017】請求項5に係る撮像モジュールは、上記鏡枠部材に赤外光遮光部材またはレンズまたは光学窓部材等の光学部材を気密な状態で組み付けて鏡枠ユニットとし、上記鏡枠ユニットと上記基準面との接合面を気密封止し、上記鏡枠ユニットで、上記半導体チップを密封するようにした事を特徴とするものである。

【0018】請求項6に係る撮像モジュールは、上記鏡枠部材の外側に防塵用透明部材を配置し気密な構造とし、かつ上記基準面との接合面を気密封止し、上記鏡枠部材で、上記半導体チップを密封するようにした事を特徴とするものである。

【0019】請求項7に係る撮像モジュールは、上記鏡枠部材に組み付ける光学部材を、上記半導体チップに向ける上記鏡枠部材の内壁面よりも、上記半導体チップから遠ざかる位置に退避して、上記鏡枠部材の壁部の光軸方向の厚み内に配置した事を特徴とするものである。

【0020】請求項8に係る撮像モジュールは、基板がバルク型セラミック基板である事を特徴とするものである。

【0021】請求項9に係る撮像モジュールは、位置出し基準面が基板の外周端まで全面的に形成し、その外端部に電極群を配置した事を特徴とするものである。

【0022】請求項10に係る撮像モジュールは、上記位置出し基準面に向き合う鏡枠部材の一端に、上記基板の電極群を避けて上記位置出し基準面に当たる突当て用突起と、上記電極群に向き合う位置において上記電極群を避けて跨ぐ逃げ部を設けた事を特徴とするものである。

【0023】請求項11に係る撮像モジュールは、上記枠部材の外周に上記鏡枠部材が被嵌し、上記枠部材と上記鏡枠部材の嵌合部において上記枠部材及び上記鏡枠部材の一方に他方に接合する突出部を形成し、上記突出部により上記枠部材と上記鏡枠部材の位置出しを行うと共に上記枠部材と上記鏡枠部材の嵌合部間に隙間を形成した事を特徴とするものである。

【0024】請求項12に係る撮像モジュールは、上記赤外光遮光用光学部材が多層膜型赤外除去フィルターである事を特徴とするものである。

【0025】請求項13に係る撮像モジュールは、上記鏡枠部材の先端部に固定の絞り孔を持つ事を特徴とするものである。

【0026】請求項14に係る撮像モジュールは、上記鏡枠部材の先端部に上記絞り孔の部分の周囲に筒状の壁を持つ事を特徴とするものである。

【0027】請求項15に係る撮像モジュールは、上記電極群には少なくとも他の部材が接合する部分において保護用膜がコーティングされている事を特徴とするものである。

【0028】請求項16に係る撮像モジュールは、上記基板の位置出し基準面において上記鏡枠部材が接合する領域を避けて上記電極群が設けられている事を特徴とするものである。

【0029】請求項17に係る撮像モジュールは、上記逃げ部に対応する上記電極群の領域にはコーティングが施されていない事を特徴とするものである。

### 【0030】

【発明の実施の形態】図1乃至図6を参照して本発明の一実施例について説明する。図1は本実施例に係る撮像モジュールの縦断面図であり、図2はその撮像モジュールの正面側から見た斜視図である。

【0031】図1及び図2において、符号1はワンチップの半導体チップであり、この半導体チップ1は基板、例えばハードなバルク型のセラミック基板2の上面に接着して搭載されている。セラミック基板2は、一体のバルク材料の素材を焼成して、図3(A)、図3(B)、及び図3(C)で示す如く、矩形状で、均一な厚さの板状のものとして作られている。このバルク型のセラミック基板2の上面は一様に同一の平坦面となるように形成されている。この同一平坦面は他の取付け部品の位置出し基準面Pとなっている(図1を参照)。

【0032】このセラミック基板2は次のようにして製造される。すなわち、セラミック原料の素材を平坦度の高い型面に押し付けて、一体のバルク材に整形し、これを焼成する事により、セラミック基板2が作られる。また、一体のバルク材料から整形され、これを焼成して作られたセラミック基板2の一面はそのまま位置出し基準面Pとして利用される。

【0033】上記位置出し基準面Pの中央領域は、上記

半導体チップ1が接合して配置される半導体チップ位置出し基準面部となっており、上記半導体チップ1はその半導体チップ位置出し基準面部に接着等により取着される。また、上記位置出し基準面Pにおいて上記半導体チップ1の周辺領域は空けられており、この半導体チップ1の周辺に空けられた領域によって形成される、その残余部分が後述する枠部材及び鏡枠部材を接合して取り付けるための位置決め領域となる。

【0034】また、セラミック基板2の4辺の外周端部にはそれぞれ上記半導体チップ1に電気的に接続された信号出入用電極群3が組み付けられている。電極群3はセラミック基板2の4隅の部分を残して、そのセラミック基板2の各辺の外周端部に配分されている。電極群3の各リード端子4は、図3(C)で示す如く、セラミック基板2の下面周辺部まで回り込んで配置されている。

【0035】この撮像モジュールを機器等に搭載するとき、その電極群3のリード端子4に機器のリード線がハンダ付け等により接続される。

【0036】尚、電極群3は半導体チップ1の実装形態等に応じて他の形態または混在するものであってもよい。

【0037】図1で示すように、上記セラミック基板2の上面には、上記半導体チップ1を覆うセラミック製の中空の枠部材(中枠)10が設置されている。枠部材10は埃や湿気等から上記半導体チップ1を保護するためのカバーを兼ねるものである。

【0038】このカバー用枠部材10は、図4(A)及び図4(B)で示す如く、中央に透孔11を有した平板状の天板部12と矩形筒状の周壁部13とを有し、全体的に見て矩形な箱状に形成されている。透孔11は透明な部材によって気密的に封止されている。例えば多層膜型の赤外線遮光部材15で透孔11を覆う事により透孔11を閉塞する。このような構造としたカバー用枠部材10によって、上記セラミック基板2上の半導体チップ1を気密的に覆ってその半導体チップ1を密封する。

【0039】カバー用枠部材10の周壁部13の下端縁は、上記セラミック基板2の上面によって形成した位置出し基準面Pにおける一部を利用した枠部材取付け面部に突き当たる状態で位置決めされ、その面部に気密的に接着する事により固定されている。このように周壁部13の端縁が上記セラミック基板2の上面に突き当たて位置決めされるため、上記セラミック基板2の取付け基準面Pに対する光軸方向(z方向)の取付け精度が高い。

【0040】尚、電極群3を避けるため、その電極群3の領域に対応した上記枠部材10の端縁部分を切り欠いて、電極群3の領域部分を跨ぐ凹部を形成してもよい(図4(B)を参照)。

【0041】上記枠部材10は、バルク型のセラミック素材を焼成して作られる。この際、枠部材10の周壁部

13における各外面がそれぞれ平坦な外面16として形成される。この枠部材10の外面には後述する鏡枠部材21が嵌め込まれる。上記枠部材10はセラミックバルクによって形成されているが、プラスチックの成型品であってもよい。

【0042】一方、上記鏡枠部材21は例えば金属製の部材からなり、その周壁部22は上記枠部材10の周壁部13の寸法形状に対応して、4つの平坦な内面23を有した矩形な筒状に形成されている。鏡枠部材21は樹脂製の部材によって形成されたものでもよい。

【0043】上記鏡枠部材21の周壁部22の、上記枠部材10の外周に嵌合する各内側面部分において、後述する膨大部17を避けた中間（中央）部分には、僅かな深さの凹部18が切欠き形成されている（図5（A）及び図5（B）を参照）。この凹部18は上記枠部材10の外側面において、上記膨大部17を避けた外面16の部分に向き合って、その間の部分に隙間24を形成する。

【0044】図1及び図2で示す如く、鏡枠部材21とセラミック基板2はその4辺の端縁が一致する大きさに形成されている。

【0045】上記枠部材10の外周の4つの隅にはそれぞれ膨大部17が形成されている。この膨大部17は図4（A）で示す如く、隣接する2つの外面16に対して、いずれも僅かに高く突き出しており、各膨大部17はhの高さで均等に形成されている。そして、枠部材10の外周に鏡枠部材21を被嵌したとき、その膨大部17のみが鏡枠部材21の内面23の4隅部分のみにそれぞれ接合係止し、枠部材10に対する鏡枠部材21のx、y方向の位置決めを行う。このため、鏡枠部材21のx、y方向の位置決め精度は膨大部17の精度によってのみ決定される。このため、膨大部17のみを高精度に作ればよく、他の部分については、それ程、高精度に作らなくてよくなる。

【0046】上記枠部材10の外周に鏡枠部材21を被嵌したとき、その枠部材10の平坦な外面16と鏡枠部材21の平坦な内面23との間には上記膨大部17の高さhに対応した隙間24が形成される。この隙間24の中に接着剤を流し込み、枠部材10に鏡枠部材21を接着して両者を固定的に取着する。

【0047】尚、接着剤を流し込む方法としては、後述する如くの鏡枠部材21の突起26の間の凹部27を通じて流し込むのが普通であるが、鏡枠部材21の周壁部22などに注入孔（図示せず）を形成して、これより上記隙間24内に接着剤を流し込むようにしてもよい。

【0048】上記膨大部17の代わりに枠部材10の各外面16に突起（図示せず）を個々に形成してもよい。この突起は上記膨大部17に対応して各外面16の両端の隅部分に一体的に形成する事が望ましい。また、膨大部17や突起は枠部材10側ではなく鏡枠部材21の方

に形成してもよく、この場合にも同様な位置決め機能や隙間形成機能が得られる。上記膨大部17や突起は枠部材10と鏡枠部材21の位置決め手段と隙間形成機能を司る。

【0049】上記鏡枠部材21の光軸（z）方向に位置決めは、その鏡枠部材21の周壁部22の端縁を上記セラミック基板2の上面に形成した位置出し基準面Pに突き当てる事により行われる。図1で示すように、鏡枠部材21の周壁部22の端縁が上記セラミック基板2の上面に突き当たる領域は、位置出し基準面Pにおいて枠部材10の外側周囲に残る部分であり、かつ他の部材を配置した後にその周辺に張り出した残余の領域である。

【0050】ここでは、このセラミック基板2の位置出し基準面Pの周辺部分が、鏡枠部材21の取付け基準面部となっている。鏡枠部材21の取付け基準面は上記半導体チップ1など、他の取付け部品の取付け基準面と同一の平坦面からなる位置出し基準面Pの一部であり、両部材は、共通の位置出し基準面Pによって光軸方向の位置出しが行われる。

【0051】ここでは、特にセラミック基板2の各辺に配設した電極群3に周壁部22の端縁が当たるのを避けるために、上記鏡枠部材21の周壁部22の端縁における4つの隅には突当て用突起26を一体形成し、この4つの突起26のみを、上記セラミック基板2の位置出し基準面Pに対して突き当てるようにした。従って、上記セラミック基板2の上面において、上記鏡枠部材21の4つの突起26が当る当接部28は図3（A）で示す如く、上記位置出し基準面Pの4つの隅のスペースに限られる。

【0052】各辺の両端に形成した突起26により周壁部22の各端縁の中間部分は上記セラミック基板2の各辺の電極群3を跨ぐ凹部27を形成する。この凹部27は各辺の電極群3から退避するため、電極群3に鏡枠部材21が直接に当たるという干渉現象が回避される。

【0053】また、周壁部22の端縁の隅に設けた突当て用突起26のみを上記セラミック基板2の上面に突き当てるようにしたから、この突起26の部分を、特に高精度に作る事によって、上記位置出し基準面Pに対する鏡枠部材21の取付け精度を向上させる事ができる。また、枠部材10に鏡枠部材21を接着して固定するとき、突起26の間の凹部27を通じて上記隙間24へ接着剤を流し込む事ができる。

【0054】上記セラミック基板2の上面においての電極群3を配置した領域にはアルミナなどの電気的絶縁性の保護コーティング29が施されている。この保護コーティング29は上記鏡枠部材21の4つの突起26が当る当接部28の部分を避けて設ける事が望ましい。また、保護コーティング29は少なくとも枠部材10に対応する領域部分に設ければ足りるが、鏡枠部材21に対応する領域部分まで含めて設けるようにしてもよい。

【0055】上記鏡枠部材21には、光学系の光学部材、例えばレンズ部材31を保持する支持部32が設けられている。この支持部32には、上記突起26の先端から所定の距離に位置するようにレンズ部材31が保持されている。上記レンズ部材31より前方に位置して鏡枠部材21の最前端壁中央には、固定的な絞り孔33が穿孔されている。鏡枠部材21の最前端面には、上記絞り孔33の周囲に同心的に鍔状に突出して円筒状の壁を形成したフード34が設けられている。フード34は何物かが誤って絞り孔33に当りそれを変形させる事を防止する。

【0056】一方、上記セラミック基板2の上面（位置出し基準面P）に実装されるセンサーは单一のCMOS型半導体チップ1によって構成されている。CMOS型半導体チップ1には複数の電子回路が構成されている。図6はその配置構造の一例を示す。半導体チップ1上の中央部に形成される受光部位には二次元配列された光電変換素子群からなる光電変換部が配置される。上記セラミック基板2の位置出し基準面Pに接合される下面からの光電変換部の受光面の高さは正確に規定されている。光電変換部の周囲には周辺回路として、駆動回路部、アナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換部、信号処理部及び露光制御部が一体的に備えている。この半導体チップ1には図示しない外部回路より電源とクロックが供給されている。クロックは撮像系専用のクロックを用いる場合と、システムクロックを流用する場合がある。また、半導体チップ1からはデジタル又はアナログの映像信号が出力される。

【0057】上記駆動回路部は光電変換部の光電変換素子群を水平方向、垂直方向に順次駆動し、読み出された信号電荷をA/D変換部に時系列信号として供給する。A/D変換部は信号電荷を8bitまたは10bitのデジタル信号に変換し、デジタル信号を信号処理部に出力する。また、信号処理部は、デジタル信号を一般的な映像信号に変換し、外部へ出力する。

【0058】一般的映像信号としては、例えばデジタル信号であれば、Y、C<sub>B</sub>、C<sub>R</sub>、のコンポーネント信号を4:2:2形式で出力する。また、アナログ信号であれば、NTSC方式あるいはPAL方式へのデジタルエンコードを行ない、信号処理部内に設けられるD/A変換回路を経由して、外部へアナログ映像信号として出力する。一方、A/D変換部からは、デジタル信号が露光制御手段としての露光制御部に供給される。露光制御部では図示しないデジタル的な積分回路と演算手段により最適な電気的なシャッタ速度を計算し、その電気的なシャッタ速度の設定値を変更する事により撮像する際の露光量を制御する。電気的なシャッタ速度は数万分の1(秒)まで設定が可能であるため、光量制御のための絞り値を変更するメカニズムは不要であり、光量制御のための機械的な絞り機構を組み込まなくても撮像機能が完

10 結する。また、D/A変換出力を直接外部に出すようにしても良い。

【0059】上述したように、この実施例では、半導体チップ1の受光面の光軸方向の取り付け基準面と、レンズ部材31を保持した鏡枠部材21の光軸方向の取り付け基準面とが同一のセラミック基板2の一面に形成した同一の平坦面からなる位置出し基準面Pであり、この同一の位置出し基準面Pを利用して、両者を位置決めするため、簡単な構成でありながら、半導体チップ1の受光面と鏡枠部材21のレンズ部材31の位置精度を高める事ができる。

【0060】このように半導体チップ1の受光面と、レンズ部材31の両者間の距離を精度良く取り付ける事ができるため、従来必要であったピント合わせの可動調整機構が不要であり、部品点数の低減化、軽量小型化及び低価格化が図れる。

【0061】さらに、同一のセラミック基板2に半導体チップ1と鏡枠部材21を組み付ける事で一義的に位置出ししが完了し、よって、組み立て後のピント合わせ調整も不要であり、簡単かつ容易に組み立てる事ができる。

【0062】また、従来必要であったピント合わせの可動調整機構に起因する誤差の発生や信頼性の低下を防止できると共に、ユニットの耐振性の向上が図れる。さらに、シンプルで密閉性の高い構成の撮像モジュールが得られ、厳しい使用環境下でも安心して使用する事ができる。

【0063】また、上記セラミック基板2はラミネートタイプのものでもよいが、ここでは一体のバルク型であり、これはセラミック原料を焼成する前に平坦度の高い型面に押し付けてバルク材を一体に整形し、これを焼成して作られる。このため、焼成後の精度が高い。従って、焼成後に研磨加工なしで、その一面をそのまま位置出し基準面Pとして利用できる。このため、構成の簡略化が図れ、安価なものとなる。通常、半導体パッケージに良く利用されるセラミックシートを積層して形成するラミネートタイプのものに比べても焼成後の精度が良く、その精度の向上が図れる。

【0064】一般に、プラスチックは複雑な形状のものでも、全体的に高精度のものが作れるが、セラミックは複雑な形状のもの程、高度の製造技術が必要であり、高コストになる。ここではセラミック基板2の一面のみを高精度に作ればよいので、安価に作る事ができる利点がある。これは枠部材についても同じであり、枠部材では膨大部17の部分のみを精度良く形成すれば良い。上記セラミック基板2は一体のバルク材料から整形し、これを焼成して作られるため、焼成後の精度が高く、研磨加工なしで、一面に形成した平坦面をそのまま高精度の位置出し基準面Pとして利用できる。

【0065】上記セラミック基板2の電極群3を配置した領域において、少なくとも枠部材10及び鏡枠部材2

1に対応する領域部分に保護コーティング29を設けたから枠部材10及び鏡枠部材21の接合または接着剤の塗布等によって電極群3が電気的にショートする事を防止できる。

【0066】上記鏡枠部材21の周壁部22の端縁に形成した突起26により、その端縁の中間部分には凹部27が形成される。この凹部27により上記セラミック基板2の電極群3を跨ぎ、その電極群3から退避し、上記鏡枠部材21を直接に当たらないようにする事ができる。このように電極群3と鏡枠部材21の直接的な接合を避け得るので、電極群3にハング付けする際、その電気導体パターンを通じて鏡枠部材21に直接に熱が伝わる事がない。このため、鏡枠部材21の熱による変形を防止し、鏡枠部材21の取付け精度を確保する。

【0067】上記セラミック基板2の上面において電極群3を配置した領域にはアルミナなどの電気的絶縁性的保護コーティング29が施されているため、枠部材10と鏡枠部材21を接合して固定するとき、電極群3を保護すると共に、その電極間の電気的ショートを防ぐ事ができる。鏡枠部材21にその電極群3を跨ぐ凹部27を形成すれば、保護コーティング29を設けなくても良いし、また保護コーティング29を設けてもその電極群3の保護機能が高まる。

【0068】尚、本発明は前述した実施例のものに限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形が可能なものである。上記実施例での半導体チップ1は単一のCMOS型半導体チップであったが、CCD撮像素子チップで、その受光部の他にアナログ出力回路、メモリ回路、クロック回路、ダイナミックス拡大部等の周辺回路を一体的に形成した光センサであってもよい。また、上記鏡枠部材21の突起26と、これが当たる位置出し基準面Pの当接部28は4組であって、セラミック基板2の4隅に配置したが、他の個所であっても良いし、3つの個所に配置してもよい。セラミック基板2の中心に合わせて半導体チップ1や鏡枠部材21を配置したが、セラミック基板2の一方に寄せて配置してもよい。また、この撮像モジュールを端子ソケットに嵌合して電極群3を他の機器に接続するようにしてもよい。上記実施例では鏡枠部材21及び枠部材10をセラミック基板2に接着するようにしたが、係着手段などの他の手段で固定するようにしてもよい。セラミック基板2の位置出し基準面Pに対する鏡枠部材21の位置決め基準面部を確保すれば、鏡枠部材21の他の外壁部分内にセラミック基板2を配置して包囲するパッケージ構造のものにしてもよい。

【0069】次に、図7乃至図10の各図をそれぞれ参照して、上記一実施例の撮像モジュールの変形例について説明する。

【0070】図7で示す第1の変形例は、上記撮像モジュールの構成においてのカバー用枠部材10を省略し、

一方、鏡枠部材21の最前端に保護ガラス又は赤外線カットフィルター（赤外線遮光部材）等の光学部材からなる透明な防塵用保護部材41を設け、この防塵用保護部材41によって、上記絞り孔33を閉塞した気密封止構造のものとした。保護部材41は鏡枠部材21の最前面に突出して円筒状に形成されたフード34内に配置され、接着剤によって気密的に接着固定される。そして、この保護部材41によってレンズ部材31の前に位置する絞り孔33を気密的に封止する。また、上記鏡枠部材21の周壁部22の端縁は上記セラミック基板2の上面に対して密封されている。上記鏡枠部材21の周壁部22の端縁と上記セラミック基板2の上面の間は、接着剤などの封止材等を利用して密封されている。

【0071】この第1の変形例では、上記鏡枠部材21に光学部材を気密な状態で組み付けて、上記鏡枠部材21を気密な構造とし、かつ上記鏡枠部材21と上記基準面との接合（面）部を封止し、上記鏡枠部材21で、上記半導体チップ1を密封するようにした。すなわち、上記鏡枠部材21が気密的なカバー部材を構成し、これによって上記半導体チップ1を覆い、その半導体チップ1を密封する。このため、より少ない部品点数で、かつ単純な構成で、上記半導体チップ1の気密封止とその信頼性の確保が可能である。また、部品点数の削減により軽量小型化とコストの低減化が図れる。

【0072】センサーとしての同一の半導体チップ上に露出制御回路や測光回路またはシステムインターフェース等を形成するとすると、半導体チップが大型化するため、それに応じてパッケージも大きくする必要がある。しかし、この第1の変形例では、気密封止部材として鏡枠部材21を利用するため、他に封止専用の部材が不用であり、限られた空間内により大きな半導体チップを収納できるようになり、製品の小型化が図れる。また、光学系の先端側に設置した赤外線カットフィルター等を封止部材として共用するため、防水機能も併せ持たせる事ができる。また、光学系の先端側に設置した赤外線カットフィルターは保護ガラスとしての機能も果たし、ごみやほこりが光学系に侵入し、レンズ等を傷つけるような事がなくなる。

【0073】図8で示す第2の変形例では、上記第1の変形例に同じく、上記実施例での撮像モジュールにおいてのカバー用枠部材10を省略するが、赤外線カットフィルター等の透明な部材42を鏡枠部材21の内側に位置する内壁面に設けて気密的に封止する構造とした。上記鏡枠部材21の周縁部は、上記第1の変形例と同様、セラミック基板2の上面に対して気密的に封止する状態で取り付けられている。

【0074】図9で示す第3の変形例では、上記第1の変形例での気密封止構造と上記第2の変形例での気密封止構造の両者を取り込んだ構造のものである。これによれば、上記レンズ部材31及び絞り孔33のみならず、

光学的な部材42についても保護できる。

【0075】図10で示す第4の変形例では、上記第3の変形例での内側の部材42を上記鏡枠部材21の内側端面から突き出さないようにその鏡枠部材21の壁部内に埋め込むように配置して設けるようにした。すなわち、上記鏡枠部材21に組み付ける光学部材である内側の部材42を、上記半導体チップ1に対向する上記鏡枠部材21の内壁面よりも、上記半導体チップ1から遠ざかる位置に退避して、上記鏡枠部材21の壁部の光軸方向の厚み内に配置したものである。

【0076】第4の変形例のものでは、上記鏡枠部材21の壁部の厚み内に光学部材としての部材42が配置されるため、上記半導体チップ1と部材42との間のスペースを十分に大きくとる事ができる。

【0077】尚、前述した実施例で説明したような、枠部材10を利用した気密封止構造に加えて、上記鏡枠部材21を利用した気密封止構造を追加する構造であってもよい。

#### 【0078】

【発明の効果】請求項1乃至請求項3に係る発明によれば、基板の一面に形成した同一平坦面の位置出し基準面で半導体チップと鏡枠部材の取付け位置を決めるため、簡単な構成でありながら両者の位置精度を高める事ができる。同一の基板に半導体チップと鏡枠部材を組み付ける事で一義的に位置出しが完了するので、組み立て後のピント合わせの調整も不要であり、簡単かつ容易に組み立てる事ができる。また、半導体チップと鏡枠部材の両者の位置精度が高まるので、従来必要であったピント合わせの可動調整機構が不要であり、部品点数の低減化、製品の軽量小型化及び低価格化等が図れる。さらに可動調整機構に起因する誤差の発生や信頼性の低下を防止できると共に耐振性の向上が図れる。さらにシンプルで密閉性の高い構成の撮像モジュールが得られ、厳しい使用環境下でも使用する事ができる。

【0079】請求項2に係る発明によれば、上記半導体チップ上に形成した半導体回路部が、光電変換部から得る信号電荷をデジタル信号に変換するA/D変換部を含み、電気的な撮像処理が完結する。特に、請求項1、3に係る発明によれば、上記半導体チップ上に形成した半導体回路部が、光電変換部から得る信号電荷をデジタル信号に変換するA/D変換部と上記デジタル信号の出力レベルを基に電気的に露光時間を制御する露光制御手段を含むため、光量制御のための機械的な絞り機構を組み込まなくとも撮像機能が完結し、撮像モジュールの鏡体部を簡略小型化する事ができる。

【0080】また、請求項2、3、4、5、6、7に係る発明によれば、枠部材を設けない場合で、より少ない部品点数で、かつ単純な構成で、上記半導体チップの気密封止と信頼性確保が可能である。また、部品点数の削減により軽量小型化と製造コストの低減化が図れる。ま

た、気密封止部材として鏡枠部材を利用するため、封止専用の部材が不用であり、限られた空間内により大きな半導体チップを収納する事ができ、小型化が図れる。また、光学系の先端側に設置した赤外線カットフィルター等を封止部材として共用するため、防水機能も併せ持たせる事ができる。

【0081】また、請求項7に係る撮像モジュールは、上記鏡枠部材に組み付ける上記光学部材を上記鏡枠部材の壁部の厚み内に配置するため、ボンディングワイヤを設ける為の高さ方向のスペースを確保しながら、コンパクト化が図れる。

【0082】請求項8に係る発明によれば、高精度の位置出し基準面が得られ、しかも、撮像モジュールを安価に作る事ができる。

【0083】請求項9に係る発明によれば、単一の基板に合理的に電極群を配置する事ができる。

【0084】請求項10に係る発明によれば、上記基板に設けた電極群に鏡枠部材が直接に当たらず、その電極群を保護すると共に鏡枠部材の位置決め作用を確保する。また、半田付けの熱が鏡枠部材に極力影響しない。

【0085】請求項11に係る発明によれば、上記枠部材に対する上記鏡枠部材の位置決め精度を高め、両者の固定が確実になる。また、半田付けの熱が鏡枠部材に極力影響しない。さらに、例えば、上記隙間を利用して上記枠部材に上記鏡枠部材を接着する事も可能である。

【0086】請求項12に係る発明によれば、光学的な機能の信頼性の向上が図れる。

【0087】請求項13に係る発明によれば、上記半導体チップに対する上記鏡枠部材の位置精度が高いので、絞りは固定絞り孔で足り、絞りの構成の簡略小形化が図れる。特に絞り部分を先端に持つ事により鏡枠の構成を簡易化し、例えばモールド金型等による簡易化も図り得、また、レンズ先端部の保護機能などが得られる。

【0088】請求項14に係る発明によれば、上記絞り孔の損傷を防止する事ができる。

【0089】請求項15に係る発明によれば、電極群が他の部材に接合する事による電気的ショート等の不都合を回避する事ができる。

【0090】請求項16に係る発明によれば、電極群が鏡枠部材に接合する事による不都合を回避すると共に、鏡枠部材の位置出し精度を確保する事ができる。

【0091】請求項17に係る発明によれば、電極群の領域にコーティングを施さなくてもよいので、構造の簡略化と生産性を向上する事ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る撮像モジュールの縦断面図。

【図2】上記撮像モジュールの正面側斜め位置から見た斜視図。

【図3】(A)は上記撮像モジュールのセラミック基板

の上面図、(B)は(A)中で示すIIIB-IIIB線に沿うセラミック基板の矢視図、(C)は上記セラミック基板の下面図。

【図4】(A)は上記撮像モジュールの枠部材とセラミック基板を組み合わたものの上面図、(B)は(A)中で示すIVB-IVB線に沿う上記撮像モジュールの枠部材とセラミック基板を組み合わたものの縦断面図。

【図5】(A)は上記撮像モジュールの鏡枠部材の縦断面図、(B)は上記撮像モジュールの鏡枠部材の下面図。

【図6】上記撮像モジュールのMOS型半導体チップの回路部の配置構造の説明図。

【図7】本発明の一実施例の第1の変形例に係る撮像モジュールの縦断面図。

【図8】本発明の一実施例の第2の変形例に係る撮像モジュールの縦断面図。

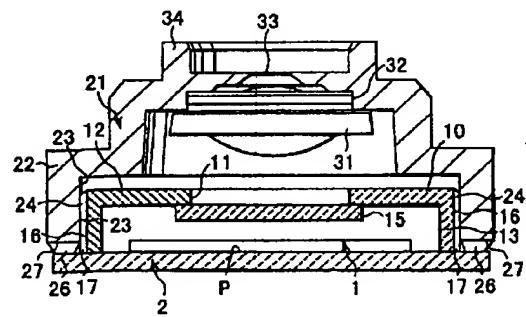
【図9】本発明の一実施例の第3の変形例に係る撮像モジュールの縦断面図。

【図10】本発明の一実施例の第4の変形例に係る撮像モジュールの縦断面図。

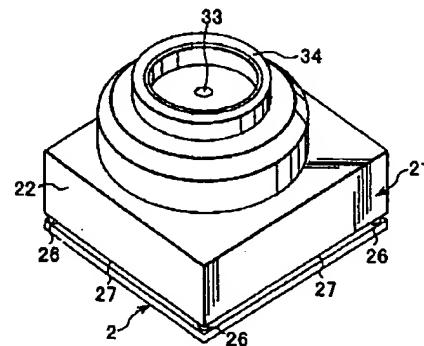
【符号の説明】

1…半導体チップ、2…セラミック基板、3…信号出入用電極群、10…枠部材、11…透孔、21…鏡枠部材、P…位置出し基準面。

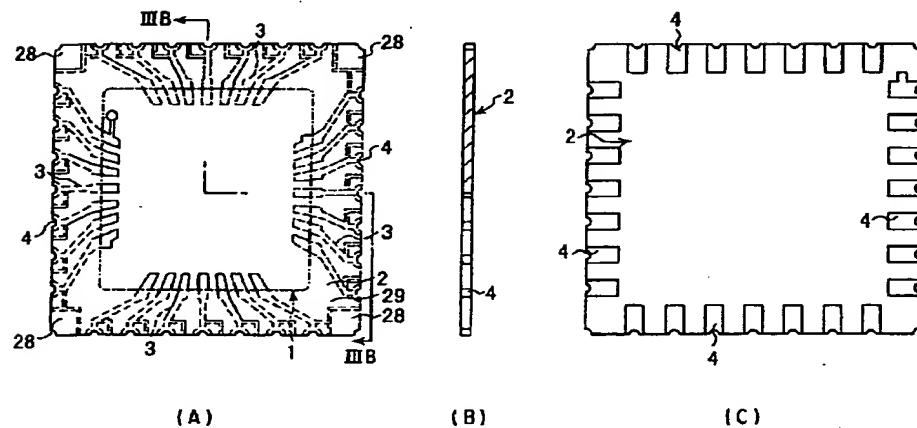
【図1】



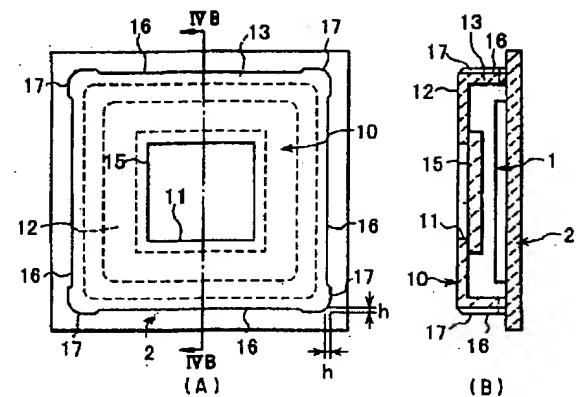
【図2】



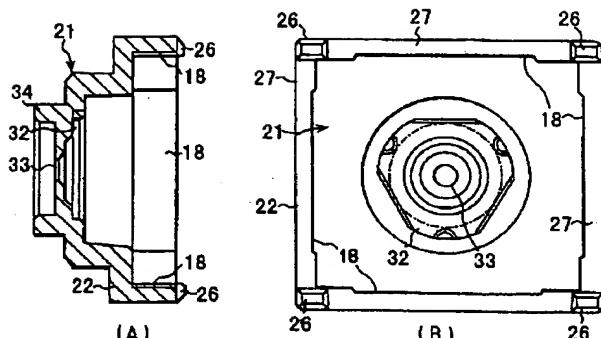
【図3】



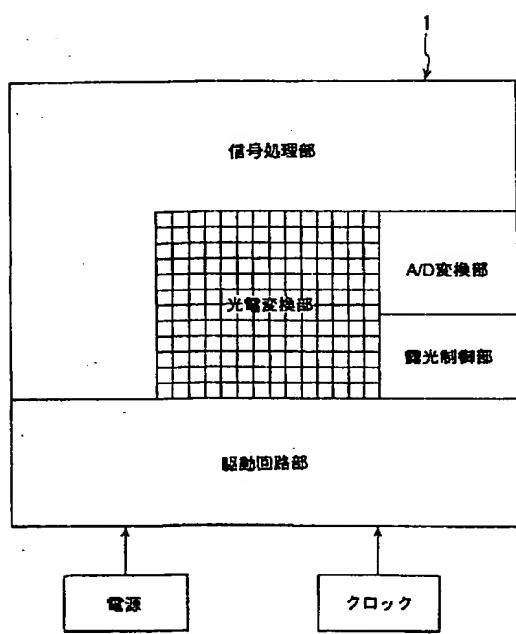
【図4】



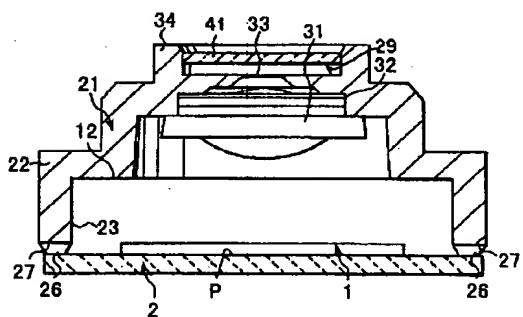
【図5】



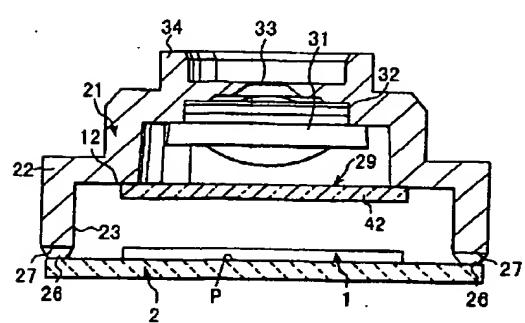
【図6】



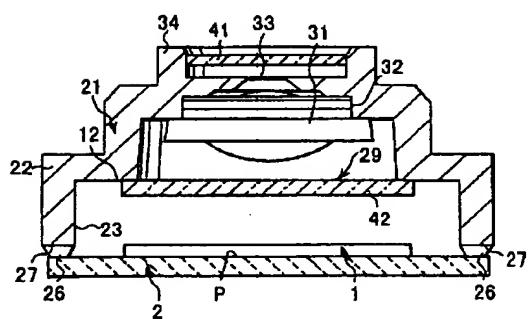
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

